EL MUNDO DENTRO DE CINCUENTA AÑOS

En épocas de brujos, manosantas y analistas de vidas pasadas, hablar de futurólogos no suena muy serio. Sin embargo, Gilberto Gallopin, biólogo de la Universidad de Buenos Aires y doctorado en la Universidad de Cornell de Estados Unidos en modelos matemáticos aplicados a la ecología, tiene una larga trayectoria internacional en esta tarea de intentar predecir rigurosamente el porvenir. Sus investigaciones apuntan a definir los futuros escenarios posibles para los próximos cincuenta años que podrían devenir a partir del modelo económico, sociocultural y ambiental dominante hoy en día. Después de desempeñarse en Austria, Canadá y Estados Unidos, trabaja actualmente en el Centro Internacional de Agricultura Tropical de Cali, Colombia. En su paso por Buenos Aires, como integrante de la Cátedra Internacional Unesco-Cousteau de Ecotecnología de la Fundación Banco Patricios, y a tan sólo unos meses de incorporarse como investigador del Stockholm Enviroment Institut de Suecia, dialogó con FUTURO sobre, valga la redundancia, los posibles futuros por venir.

EXTINCION DE ESPECIES
DISPARAN CONTRA EL HUEMUL

FUTURO

PAREJAS DE LESBIANAS PODRAN PROCREAR





Por Sergio A. Lozano/FIBIO *

Qué futuro podemos imaginar, lo más seria y científicamente, para el próximo siglo?

–No hay un solo futuro o escenario posible sino muchos. Actualmente estoy trabajando en el Grupo de Escenarios Globales integrado por investigadores dispersos por tres continentes, representando a países desarrollados y en vías de desarrollo. Nuestra pregunta fundamental es qué puede pasar de aquí a cincuenta años. A partir del actual modelo social, económico, cultural, ambiental debemos imaginar las distintas realidades posibles y plantear su devenir, aunque en muchos casos no sean escenarios demasiados probables ni muy deseables. *La única respuesta segura que tenemos para los próximos años es que el patrón de desarrollo actual es insostenible.*

–¿Cuáles son los factores que delinearán el mundo del próximo siglo?

–Eso es lo que nosotros llamamos tendencias globales críticas. El crecimiento demográfico es uno de los puntos críticos porque es muy difícil de acompañar. Tomando sólo el caso de Africa: nace un promedio de seis hijos por mujer, por lo que doblará su población actual en veinticuatro años. También el crecimiento económico es determinante, porque tiene actualmente una distribución muy desigual y es insostenible desde el punto de vista ambiental. También son determinantes críticos los cambios tecnológicos, en particular en el área de la información, las comunicaciones y la biotecnología, y, por supuesto, el agotamiento de los recursos naturales.

–¿Qué elementos pueden medirse y cuáles no, dentro de estos indicadores?

–Podemos predecir con bastante exactitud la población humana en los próximos quince años. Con índices económicos es posible evaluar el poder creciente de las trasnacionales mientras cae el de las naciones. Pero hay muchas incertidumbres críticas que hacen que el modelo actual neoliberal pueda devenir hacia distintos caminos posibles. Por ejemplo hoy tenemos el fenómeno del adolescente global. Hay 2000 millones de adolescentes, la mayoría en el mundo en desarrollo, con problemas similares. Son muchos, tienen valores culturales cada vez más similares debido a la globalización, tienen conflictos serios de inserción en el actual modelo y están cada vez más conectados entre sí. Cómo puede dispararse esta masa de gente es impredecible, entre otras cosas porque nunca antes fue tan grande en la historia de la humanidad.

–Empezando de vuelta entonces... ¿cuáles son los futuros posibles para los próximos cincuenta años?

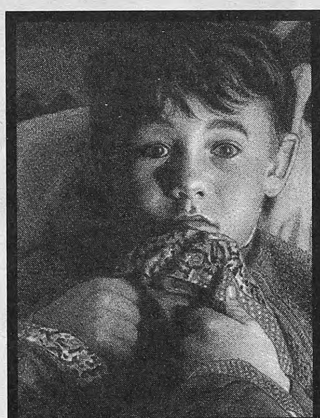
–En principio podemos imaginar tres tipos de escenarios. Lo que llamamos el mundo convencional, en el cual habría una continuidad esencial con el modelo actual. Desde mi punto de vista este modelo es insostenible. El otro gran escenario posible, y mucho mas probable que el anterior, es el de barbarización.

–Más ligado con el modelo de las películas de ciencia-ficción...

–Sí. En este escenario habría cambios estructurales importantes. Sería una verdadera fractura con el modelo actual. Iríamos hacia una crisis profunda en la que no podrían manejarse las tensiones sociales, de manera que sobrevendría una desintegración institucional y el colapso económico general.

–El modelo actual les sirve a unos pocos pero ese mundo no le sirve a nadie...

–Es verdad. Pero podemos imaginar dentro del escenario de barbarización ya no una desintegración, sino lo que llamamos el Mundo Fortaleza, bajo la consigna ley y orden.



Los ricos se atrincheran en burbujas de riqueza y se independizan al menos por un tiempo del destino del resto de la población.

–Pero ese mundo ya existe...

–En general todos los escenarios que imaginamos ya existen de alguna manera dentro del modelo de referencia actual. Nuestros estudios apuntan a diagnosticar cuál de ellos será el dominante en los próximas décadas. El Mundo Fortaleza del que hablamos lo vemos en Brasil todos los días. En la misma Colombia, donde vivo actualmente, yo no tengo llave de mi propia casa. La industria de la seguridad privada se ha transformado en uno de los principales negocios. Pero es un fenómeno mundial más que estrictamente latinoamericano.

–¿Hay algún futuro más atractivo?

–Otra posibilidad es lo que llamamos la gran transición. En este escenario habría un quiebre con el modelo actual pero hacia un

LO QUE VENDRA

camino orientado al desarrollo sustentable. Una posibilidad sería el nacimiento de pequeñas comunidades autosuficientes, como plantean los partidos verdes. Un mundo que llamamos ecocomunalismo. Pero es una trayectoria muy improbable, voluntarista quizás, porque la civilización industrial actual no podría mantenerse de esta manera. Más imaginable es un escenario en el que triunfen nuevos valores de solidaridad social, en el que la pobreza sea vista como un problema moral que debe resolverse. O por lo menos como una amenaza para los ricos y que por eso deba resolverse. El gran desafío de la humanidad para el próximo siglo es crear una sociedad global en la que el desarrollo y el crecimiento económico no sean a costa del ambiente.



Gilberto

–¿Qué tipo de acciones pueden emprender la Argentina y el Tercer Mundo para caminar hacia un desarrollo sustentable como el que se plantea en la gran transición?

–Creo que no hay una solución para el Norte y otra para el Sur. No está bien pensarlo en términos de países. Ricos y pobres están más unidos que nunca en la historia. Si el Sur no

Modelos matemáticos y discurso

–¿Es científicamente riguroso predecir el futuro?

–Podría ser un ejercicio abstracto porque la realidad podría ser inherentemente impredictible. Pero podemos basarnos en los procesos que del modelo actual, como la revolución tecnológica, la destrucción del mundo bipolar, la degradación ambiental, la desigual distribución de la riqueza entre naciones y dentro de ellas, para imaginar los futuros escenarios posibles del próximo siglo. Nuestros escenarios surgen del trabajo de especialistas de países desarrollados y en vías de desarrollo, con una concepción pluralista del mundo.

–Pero parece más un ejercicio de sentido común que ciencia rigurosa...

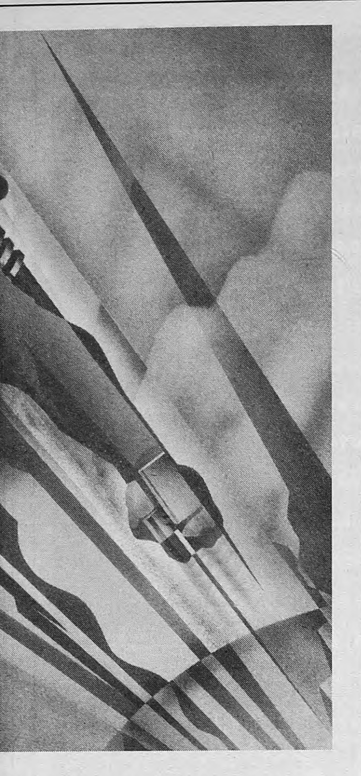
–Nos apoyamos en modelos matemáticos complejos, aunque estos modelos tienen limitaciones para representar a los sistemas humanos. Integramos datos cuantitativos serios pero aceptando que existe un terreno no cuantificable pero importante: influencias culturales, respuestas institucionales a los cambios, acciones políticas particulares son moduladores importantes de los años que vienen.

–Agregan discurso a las fórmulas matemáticas...

–No se trata de hacer mejores discursos sino de complementar una visión que, por intentar ser rigurosa, termina siendo incompleta. Los modelos matemáticos permiten un grado de estructura, de disciplina, de rigor científico si se quiere, pero sólo pueden abarcar aquello que está perfectamente bien comprendido, que puede ser representado por un número. Lo no cuantificable, lo que llamamos escenarios narrativos, complementa esta visión y le ofrece textura, riqueza, intuición. Imaginar un escenario real para los próximos 50 años supone encontrar un balance entre estas dos aproximaciones.

–¿Tiene sentido imaginar un futuro sin certeza de la predicción?

–Con estudios similares, la petrolera Shell predijo con mucha antelación la crisis del petróleo. Lo importante no es la predicción en sí misma, sino prepararnos para los futuros posibles, tratar de alejarnos de trayectorias indeseables y buscar acciones para movernos hacia una dirección deseable. El futuro no es inexorable, sino que puede modificarse.



tiene productos para exportar e insertarse en ese mercado global, entonces exportará su miseria a través de migraciones, crimen, terrorismo y enfermedad. La globalización es lo único que no está en discusión y un mundo mejor debe provenir de un nuevo tipo de solidaridad de la especie humana. El Tercer Mundo debe mostrar que esto es mejor para todos porque los escenarios a los que llegaríamos afectarían a los sectores que hoy son dominantes. No verlo de esta manera es una forma más de ceguera y estupidez.

–Pero, ¿hay realmente algunas señales buenas en el horizonte?

–Uno puede notar en algunos sectores de la juventud algo diferente del consumismo. No es mayoritario, pero ocurre. Se generan redes planetarias en temas no sólo ambientales sino también sociales. En este sentido Internet puede ser un vehículo importante. Por supuesto existen muchos que no tienen acceso a la red y que nunca lo van a tener...

–Pero los movimientos en Internet son también virtuales... Muchas veces el único movimiento real es el del mouse...

–Internet no reemplaza la acción social, pero es un pie para la comunicación que tiene repercusión planetaria. Un ejemplo concreto es la difusión del movimiento chiapatista, que no se hubiera conseguido de otra manera. Los coloca en el plano mundial. Antes se comunicaban sólo los que tenían plata, los que tenían equipos sofisticados. Hoy el umbral bajó mucho y no está controlado como los medios masivos de difusión.

–¿Sos un ecólogo-futurólogo optimista o pesimista?

–Soy optimista a largo plazo pero pesimista para los años que vienen. Veo a la barbarización como el escenario más probable a corto y mediano plazo, pero espero que la percepción de que vamos en ese sentido nos permita buscar un cambio hacia un desarrollo sustentable. De no ser así, pagaríamos un costo muy alto en generaciones perdidas y el daño al ambiente sería irreparable.

–Me da la sensación de estar en un cruce de caminos sin señalización...

Gallopin

–Estamos en un momento de ruptura de tendencias. Un período de fluidez en el que los cambios pequeños pueden producir desequilibrios importantes. Nadie tiene el timón. Algún movimiento de alternativa social con una propuesta interesante puede tener cabida y definir un futuro muy distinto de este presente. Eso sí, una vez elegido el escenario por el que vamos a transitar, va a ser muy difícil de cambiar.

* FIBIO/Fundación Argentina de Investigaciones Biomoleculares

PAREJAS DE LESBIANAS PODRAN PROCREAR

Por Judith S. Broide - CyT/UBA

Muchas de las investigaciones que se realizan hoy en día son desconocidas por la mayor parte de la gente. Sólo se dan a conocer una vez logrado el objetivo, sin tomar en cuenta las posibles consecuencias que podrían tener en la sociedad. La clonación es un ejemplo reciente; desde 1961 se intentaba, ¿por qué recién hoy se piden explicaciones? ¿Cuántos otros secretos encierran los laboratorios?

Nuevas técnicas en reproducción y desarrollo embrionario permitirían procrear a parejas de lesbianas. La única alternativa que tienen hoy es recurrir a la inseminación artificial a una de las dos integrantes. Sin embargo, en un futuro próximo, no sólo no será necesario recurrir a semen de un extraño, sino que el bebé podrá ser creación de ambas mujeres.

El óvulo, por sí mismo, no puede dar origen a un individuo. Para ello hace falta una dotación completa de cromosomas (ADN), la que se consigue, normalmente, con la fusión de un óvulo y un espermatozoide. Para lograr que el embrión, y posterior bebé, tenga características de las dos mujeres, se debería partir de un óvulo de cada una, y microinyectar el núcleo de uno de los óvulos al otro; obteniéndose así, un huevo genéticamente completo. La microaguja, conteniendo el ADN donante, cumpliría la función del espermatozoide, que es aportar información genética y estimular al óvulo a dividirse para comenzar su desarrollo.

LOGROS HACE TIEMPO

En 1986, en el Instituto de Fisiología Animal de Cambridge, Londres, el doctor Azim Surani obtuvo embriones de ratón a partir de dos hembras; pero resultaron más pequeños que los concebidos normalmente por ambos sexos. Además, en el primer caso, no llegaron a término por producirse un desarrollo anormal del saco embrionario y de las membranas responsables de la implantación y posterior alimentación (placenta) del feto. Esto se debe a que cierta información se encuentra "silenciada" o inhibida en el genoma (ADN) femenino, mientras que en el masculino no lo está. Este fenómeno es conocido como "imprinting", lectura diferencial de la información materna y paterna; tal como lo define Adam S. Wilkins en su libro *Análisis genético del desarrollo animal.*

El doctor Lino Barañao, investigador del Conicet y especialista en temas de reproducción animal y biotecnología, afirma que este obstáculo ha sido franqueado en el experimento que se realizó con Dolly (la oveja clonada por científicos del Instituto Roslin); y destaca que "todavía no se conoce el proceso por el cual ha sido logrado, pero una vez aclarado el mismo, se podrá aplicar a óvulos con dos genomas femeninos, obteniéndose finalmente un desarrollo embrionario a término".

"Las investigaciones sobre el imprinting encierran otros objetivos –explica Barañao–, dirigidos principalmente a comprender la regulación de la expresión de genes y, así, controlar cierto número de enfermedades, tales como el cáncer y problemas de desarrollo."

Sin embargo, el experto considera que todos los temas de manipulación en reproducción humana llevan a discusiones éticas importantes y que aun como científico tendría ciertos reparos en aplicar la técnica a este tipo de procedimientos, lo cual no implica que no se analice como posibilidad. "Uno tiene la obligación de plantear todas las posibles consecuencias –agrega–, pero es la sociedad la que luego establece las reglas que determinan cuáles aplicaciones son aceptables."

"Como el debate ético asociado a estos temas es mucho más lento que el desarrollo científico, es conveniente que se den a conocer al público antes de que sean realidad –finaliza Barañao–; para estar preparados como sociedad, y poder hacer un uso adecuado de la tecnología."

"Los científicos son renuentes a admitir que pueda cuestionarse el sacrosanto principio de la libertad de investigación; dicen que esto no es aceptable, pues nadie puede decidir de antemano si las aplicaciones de esas investigaciones serán beneficiosas o no para la humanidad", escribió Robert Clarke, periodista científico, en su libro *Los hijos de la ciencia.* "¿Se habrían tenido que prohibir los trabajos sobre fisión del átomo con el pretexto de que de ellos podría resultar la bomba atómica, dejando de lado las ventajas derivadas de una energía barata?", se pregunta. "Estamos subidos a un tren que corre a toda velocidad, que franquea rápidamente sistemas de cambios desconocidos, que lleva a destinos misteriosos, algunos de los cuales pueden estar controlados por demonios..."

También en la naturaleza:

Aunque para muchos independizar a la procreación del sexo masculino es atentar contra la naturaleza, ya existen casos similares en diferentes especies de lagartijas. Algunas de éstas han evolucionado naturalmente hacia la unisexualidad, conservando sólo el sexo femenino. En este caso no es una microaguja quien hace de espermatozoide, sino que el mismo óvulo de la lagartija duplica su propio ADN para completar su información genética. De esta manera, sólo hay hembras en la especie y no es necesario el macho para su supervivencia.

Extinción de especies

DISPARAN CONTRA EL HUEMUL

Por Claudio Bertonatti

El eco de un disparo resuena en las montañas que enmarcan el valle del río Ñirihuau. Uno de los últimos huemules del Parque Nacional Nahuel Huapi cae abatido furtivamente por obra de tres personas. Minutos más tarde, el baqueano Dionisio Riquelme y el cazador Tony D' Almeida posan para una foto memorable. ¿Pero quién tomó aquella fotografía? Para sorpresa de muchos, un entendido en leyes, el doctor *Luis María Terán Frías,* asesor legal del Parque Nacional Nahuel Huapi. Ese macho espectacular de huemul se cazó ilegalmente en 1990, bajo el amparo de un supuesto permiso de caza científica. Una denuncia, radicada por el doctor Rodolfo Yanzón, desencadenó una investigación, desbordante en datos de otras especies amenazadas cazadas de un modo similar en el país. El permiso de caza resultó ser falso. Un peritaje de la Administración de Parques Nacionales (APN) corroboró que el ciervo fue muerto dentro del parque nacional y esto desbarató a la defensa. Siete años más tarde, se dio a conocer el fallo, ejemplar contra el cazador y decepcionante en lo que atañe al "servidor público". Tony D'Almeida fue condenado a pagar una multa de $ 29.575, cifra que equivaldría al daño causado a la comunidad y al Estado por la muerte de una especie declarada Monumento Natural. La penalidad para el doctor Terán Frías, *diecisiete días de suspensión.* La Resolución 036/1997 del Directorio de la APN justificó su dictamen en que "el doctor Terán Frías creía encontrarse fuera del Parque Nacional Nahuel Huapi" y que "no participó ni cooperó en la caza del huemul". Da vergüenza. Dos cosas llaman la atención. Primero, que se lo sancione a diecisiete días de suspensión cuando al parecer nada malo ha hecho. Si es así, se está condenando a un inocente. En segundo lugar, la APN está pagándole un sueldo a un asesor que no conoce los límites del parque nacional asesorado. Cualquier funcionario sabe que no hay ningún investigador de huemules que solicite permiso para cazar uno, justamente porque existen muy pocos. Por consiguiente, a cualquier asesor jurídico competente le debería llamar la atención un permiso provincial de caza, que de todos modos no es válido para territorios nacionales. Como si esto fuera poco, el doctor Terán Frías es juez subrogante de Bariloche, es decir, quien imparte justicia cuando el doctor Moles está ausente. Sin palabras. Dejando la ingenuidad de lado, podemos pensar que esta sanción debió tener algún aval político, ya sea dentro del ámbito nacional o provincial, más aún si tenemos presente que el funcionario tenía antecedentes de caza furtiva. Poco bien le hace esto a la APN, que termina defendiendo a un indefendible. No son pocos los argentinos que deseamos un Estado con recursos humanos de excelencia. Esta "sentencia" (si así podemos llamarla) poca honra le hace al Perito Francisco P. Moreno, quien hiciera la histórica donación de tierras de lo que hoy es parte del Parque Nacional damnificado. Actualmente, el doctor Terán Frías ha retomado sus funciones y sigue cobrando un sueldo que pagamos entre todos. Por eso, no es casual que la Asociación de Trabajadores del Estado (ATE) –que, entre otros, nuclea a los guardaparques– haya emitido un comunicado dolido: "El sumario administrativo que llevó a cabo Parques debió haber conducido a la cesantía del involucrado", porque "la participación en un acto de cazailegal de una especie en peligro de extinción (y poco importa que haya sido dentro o fuera de un Parque Nacional), por parte de un funcionario cuya misión es precisamente la contraria: velar sin concesiones por la protección de nuestro patrimonio natural".

A quienes estudian y protegen el huemul día tras día (que son muchos), mis condolencias y la solidaridad de los justos.



LO QUE VENDRA

Por Sergio A. Lozano/FIBIO *

Qué futuro podemos imaginar, lo más seria y científicamente, para el próximo siglo?

–No hay un solo futuro o escenario posible sino muchos. Actualmente estoy trabajando en el Grupo de Escenarios Globales integrado por investigadores dispersos por tres continentes, representando a países desarrollados y en vías de desarrollo. Nuestra pregunta fundamental es qué puede pasar de aquí a cincuenta años. A partir del actual modelo social, económico, cultural, ambiental debemos imaginar las distintas realidades posibles y plantear su devenir, aunque en muchos casos no sean escenarios demasiados probables ni muy deseables. *La única respuesta segura que tenemos para los próximos años es que el patrón de desarrollo actual es insostenible.*

–¿Cuáles son los factores que delinearán el mundo del próximo siglo?

–Eso es lo que nosotros llamamos tendencias globales críticas. El crecimiento demográfico es uno de los puntos críticos porque es muy difícil de acompañar. Tomando sólo el caso de Africa: nace un promedio de seis hijos por mujer, por lo que doblará su población actual en veinticuatro años. También el crecimiento económico es determinante, porque tiene actualmente una distribución muy desigual y es insostenible desde el punto de vista ambiental. También son determinantes críticos los cambios tecnológicos, en particular en el área de la información, las comunicaciones y la biotecnología, y, por supuesto, el agotamiento de los recursos naturales.

–¿Qué elementos pueden medirse y cuáles no, dentro de estos indicadores?

–Podemos predecir con bastante exactitud la población humana en los próximos quince años. Con índices económicos es posible evaluar el poder creciente de las trasnacionales mientras cae el de las naciones. Pero hay muchas incertidumbres críticas que hacen que el modelo actual neoliberal pueda devenir hacia distintos caminos posibles. Por ejemplo hoy tenemos el fenómeno del adolescente global. Hay 2000 millones de adolescentes, la mayoría en el mundo en desarrollo, con problemas similares. Son muchos, tienen valores culturales cada vez más similares debido a la globalización, tienen conflictos serios de inserción en el actual modelo y están cada vez más conectados entre sí. Cómo puede dispararse esta masa de gente es impredecible, entre otras cosas porque nunca antes fue tan grande en la historia de la humanidad.

–Empezando de vuelta entonces... ¿cuáles son los futuros posibles para los próximos cincuenta años?

–En principio podemos imaginar tres tipos de escenarios. Lo que llamamos el mundo convencional, en el cual habría una continuidad esencial con el modelo actual. Desde mi punto de vista este modelo es insostenible. El otro gran escenario posible, y mucho mas probable que el anterior, es el de barbarización.

–Más ligado con el modelo de las películas de ciencia-ficción...

–Sí. En este escenario habría cambios estructurales importantes. Sería una verdadera fractura con el modelo actual. Iríamos hacia una crisis profunda en la que no podrían manejarse las tensiones sociales, de manera que sobrevendría una desintegración institucional y el colapso económico general.

–El modelo actual les sirve a unos pocos pero ese mundo no le sirve a nadie...

–Es verdad. Pero podemos imaginar dentro del escenario de barbarización ya no una desintegración, sino lo que llamamos el Mundo Fortaleza, bajo la consigna ley y orden. Los ricos se atrincheran en burbujas de riqueza y se independizan al menos por un tiempo del destino del resto de la población.

–Pero ese mundo ya existe...

–En general todos los escenarios que imaginamos ya existen de alguna manera dentro del modelo de referencia actual. Nuestros estudios apuntan a diagnosticar cuál de ellos será el dominante en los próximas décadas. El Mundo Fortaleza del que hablamos lo vemos en Brasil todos los días. En la misma Colombia, donde vivo actualmente, yo no tengo llave de mi propia casa. La industria de la seguridad privada se ha transformado en uno de los principales negocios. Pero es un fenómeno mundial más que estrictamente latinoamericano.

–¿Hay algún futuro más atractivo?

–Otra posibilidad es lo que llamamos la gran transición. En este escenario habría un quiebre con el modelo actual pero hacia un camino orientado al desarrollo sustentable. Una posibilidad sería el nacimiento de pequeñas comunidades autosuficientes, como plantean los partidos verdes. Un mundo que llamamos ecocomunalismo. Pero es una trayectoria muy improbable, voluntarista quizás, porque la civilización industrial actual no podría mantenerse de esta manera. Más imaginable es un escenario en el que triunfen nuevos valores de solidaridad social, en el que la pobreza sea vista como un problema moral que debe resolverse. O por lo menos como una amenaza para los ricos y que por eso deba resolverse. El gran desafío de la humanidad para el próximo siglo es crear una sociedad global en la que el desarrollo y el crecimiento económico no sean a costa del ambiente.

–¿Qué tipo de acciones pueden emprender la Argentina y el Tercer Mundo para caminar hacia un desarrollo sustentable como el que se plantea en la gran transición?

–Creo que no hay una solución para el Norte y otra para el Sur. No está bien pensarlo en términos de países. Ricos y pobres están más unidos que nunca en la historia. Si el Sur no tiene productos para exportar e insertarse en ese mercado global, entonces exportará su miseria a través de migraciones, crimen, terrorismo y enfermedad. La globalización es lo único que no está en discusión y un mundo mejor debe provenir de un nuevo tipo de solidaridad de la especie humana. El Tercer Mundo debe mostrar que esto es mejor para todos porque los escenarios a los que llegaríamos afectarían a los sectores que hoy son dominantes. No verlo de esta manera es una forma más de ceguera y estupidez.

–Pero, ¿hay realmente algunas señales buenas en el horizonte?

–Uno puede notar en algunos sectores de la juventud algo diferente del consumismo. No es mayoritario, pero ocurre. Se generan redes planetarias en temas no sólo ambientales sino también sociales. En este sentido Internet puede ser un vehículo importante. Por supuesto existen muchos que no tienen acceso a la red y que nunca lo van a tener...

–Pero los movimientos en Internet son también virtuales... Muchas veces el único movimiento real es el del mouse...

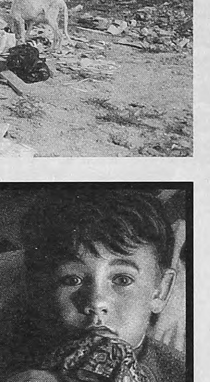
–Internet no reemplaza la acción social, pero es un pie para la comunicación que tiene repercusión planetaria. Un ejemplo concreto es la difusión del movimiento chiapatista, que no se hubiera conseguido de otra manera. Los coloca en el plano mundial. Antes se comunicaban sólo los que tenían plata, los que tenían equipos sofisticados. Hoy el umbral bajó mucho y no está controlado como los medios masivos de difusión.

–¿Sos un ecólogo-futurólogo optimista o pesimista?

–Soy optimista a largo plazo pero pesimista para los años que vienen. Veo a la barbarización como el escenario más probable a corto y mediano plazo, pero espero que la percepción de que vamos en ese sentido nos permita buscar un cambio hacia un desarrollo sustentable. De no ser así, pagaríamos un costo muy alto en generaciones perdidas y el daño al ambiente sería irreparable.

–Me da la sensación de estar en un cruce de caminos sin señalización...

–Estamos en un momento de ruptura de tendencias. Un período de fluidez en el que los cambios pequeños pueden producir desequilibrios importantes. Nadie tiene el timón. Algún movimiento de alternativa social con una propuesta interesante puede tener cabida y definir un futuro muy distinto de este presente. Eso sí, una vez elegido el escenario por el que vamos a transitar, va a ser muy difícil de cambiar.



Gilberto Gallopin

* FIBIO/Fundación Argentina de Investigaciones Biomoleculares

Modelos matemáticos y discurso

–¿Es científicamente riguroso predecir el futuro?

–Podría ser un ejercicio abstracto porque la realidad podría ser inherentemente impredictible. Pero podemos basarnos en los procesos que del modelo actual, como la revolución tecnológica, la destrucción del mundo bipolar, la degradación ambiental, la desigual distribución de la riqueza entre naciones y dentro de ellas, para imaginar los futuros escenarios posibles del próximo siglo. Nuestros escenarios surgen del trabajo de especialistas de países desarrollados y en vías de desarrollo, con una concepción pluralista del mundo.

–Pero parece más un ejercicio de sentido común que ciencia rigurosa...

–Nos apoyamos en modelos matemáticos complejos, aunque estos modelos tienen limitaciones para representar a los sistemas humanos. Integramos datos cuantitativos serios pero aceptando que existe un terreno no cuantificable pero importante: influencias culturales, respuestas institucionales a los cambios, acciones políticas particulares son moduladores importantes de los años que vienen.

–Agregan discurso a las fórmulas matemáticas...

–No se trata de hacer mejores discursos sino de complementar una visión que, por intentar ser rigurosa, termina siendo incompleta. Los modelos matemáticos permiten un grado de estructura, de disciplina, de rigor científico si se quiere, pero sólo pueden abarcar aquello que está perfectamente bien comprendido, que puede ser representado por un número. Lo no cuantificable, lo que llamamos escenarios narrativos, complementa esta visión y le ofrece textura, riqueza, intuición. Imaginar un escenario real para los próximos 50 años supone encontrar un balance entre estas dos aproximaciones.

–¿Tiene sentido imaginar un futuro sin certeza de la predicción?

–Con estudios similares, la petrolera Shell predijo con mucha antelación la crisis del petróleo. Lo importante no es la predicción en sí misma, sino prepararnos para los futuros posibles, tratar de alejarnos de trayectorias indeseables y buscar acciones para movernos hacia una dirección deseable. El futuro no es inexorable, sino que puede modificarse.

PAREJAS DE LESBIANAS PODRAN PROCREAR

Por Judith S. Broide - CyT/UBA

Muchas de las investigaciones que se realizan hoy en día son desconocidas por la mayor parte de la gente. Sólo se dan a conocer una vez logrado el objetivo, sin tomar en cuenta las posibles consecuencias que podrían tener en la sociedad. La clonación es un ejemplo reciente; desde 1961 se intentaba, ¿por qué recién hoy se piden explicaciones? ¿Cuántos otros secretos encierran los laboratorios?

Nuevas técnicas en reproducción y desarrollo embrionario permitirían procrear a parejas de lesbianas. La única alternativa que tienen hoy es recurrir a la inseminación artificial a una de las dos integrantes. Sin embargo, en un futuro próximo, no sólo no será necesario recurrir a semen de un extraño, sino que el bebé podrá ser creación de ambas mujeres.

El óvulo, por sí mismo, no puede dar origen a un individuo. Para ello hace falta una dotación completa de cromosomas (ADN), la que se consigue, normalmente, con la fusión de un óvulo y un espermatozoide. Para lograr que el embrión, y posterior bebé, tenga características de las dos mujeres, se debería partir de un óvulo de cada una, y microinyectar el núcleo de uno de los óvulos al otro; obteniéndose así, un huevo genéticamente completo. La microaguja, conteniendo el ADN donante, cumpliría la función del espermatozoide, que es aportar información genética y estimular al óvulo a dividirse para comenzar su desarrollo.

LOGROS HACE TIEMPO

En 1986, en el Instituto de Fisiología Animal de Cambridge, Londres, el doctor Azim Surani obtuvo embriones de ratón a partir de dos hembras; pero resultaron más pequeños que los concebidos normalmente por ambos sexos. Además, en el primer caso, no llegaron a término por producirse un desarrollo anormal del saco embrionario y de las membranas responsables de la implantación y posterior alimentación (placenta) del feto. Esto se debe a que cierta información se encuentra "silenciada" o inhibida en el genoma (ADN) femenino, mientras que en el masculino no lo está. Este fenómeno es conocido como "imprinting", lectura diferencial de la información materna y paterna; tal como lo define Adam S. Wilkins en su libro *Análisis genético del desarrollo animal.*

El doctor Lino Barañao, investigador del Conicet y especialista en temas de reproducción animal y biotecnología, afirma que este obstáculo ha sido franqueado en el experimento que se realizó con Dolly (la oveja clonada por científicos del Instituto Roslin); y destaca que "todavía no se conoce el proceso por el cual ha sido logrado, pero una vez aclarado el mismo, se podrá aplicar a óvulos con dos genomas femeninos, obteniéndose finalmente un desarrollo embrionario a término".

"Las investigaciones sobre el imprinting encierran otros objetivos –explica Barañao–, dirigidos principalmente a comprender la regulación de la expresión de genes y, así, controlar cierto número de enfermedades, tales como el cáncer y problemas de desarrollo."

Sin embargo, el experto considera que todos los temas de manipulación en reproducción humana llevan a discusiones éticas importantes y que aun como científico tendría ciertos reparos en aplicar la técnica a este tipo de procedimientos, lo cual no implica que no se analice como posibilidad. "Uno tiene la obligación de plantear todas las posibles consecuencias –agrega–, pero es la sociedad la que luego establece las reglas que determinan cuáles aplicaciones son aceptables."

"Como el debate ético asociado a estos temas es mucho más lento que el desarrollo científico, es conveniente que se den a conocer al público antes de que sean realidad –finaliza Barañao–; para estar preparados como sociedad, y poder hacer un uso adecuado de la tecnología."

"Los científicos son renuentes a admitir que pueda cuestionarse el sacrosanto principio de la libertad de investigación; dicen que esto no es aceptable, pues nadie puede decidir de antemano si las aplicaciones de esas investigaciones serán beneficiosas o no para la humanidad", escribió Robert Clarke, periodista científico, en su libro *Los hijos de la ciencia.* "¿Se habrían tenido que prohibir los trabajos sobre fisión del átomo con el pretexto de que de ellos podría resultar la bomba atómica, dejando de lado las ventajas derivadas de una energía barata?", se pregunta. "Estamos subidos a un tren que corre a toda velocidad, que franquea rápidamente sistemas de símbolos desconocidos, que lleva a destinos misteriosos, algunos de los cuales pueden estar controlados por demonios..."

También en la naturaleza:

Aunque para muchos independizar a la procreación del sexo masculino es atentar contra la naturaleza, ya existen casos similares en diferentes especies de lagartijas. Algunas de éstas han evolucionado naturalmente hacia la unisexualidad, conservando sólo el sexo femenino. En este caso no es una microaguja quien hace de espermatozoide, sino que el mismo óvulo de la lagartija duplica su propio ADN para completar su información genética. De esta manera, sólo hay hembras en la especie y no es necesario el macho para su supervivencia.

Extinción de especies

DISPARAN CONTRA EL HUEMUL

Por Claudio Bertonatti

El eco de un disparo resuena en las montañas que enmarcan el valle del río Nirihuau. Uno de los últimos huemules del Parque Nacional Nahuel Huapi cae abatido furtivamente por obra de tres personas. Minutos más tarde, el baqueano Dionisio Riquelme y el cazador Tony D'Almeida posan para una foto memorable. ¿Pero quién tomó aquella fotografía? Para sorpresa de muchos, un entendido en leyes, el doctor *Luis María Terán Frías*, asesor legal del Parque Nacional Nahuel Huapi. Ese macho espectacular de huemul se cazó ilegalmente en 1990, bajo el amparo de un supuesto permiso de caza científica. Una denuncia, radicada por el doctor Rodolfo Yanzón, desencadenó una investigación, desbordante en datos de otras especies amenazadas cazadas de un modo similar en el país. El permiso de caza resultó ser falso. Un peritaje de la Administración de Parques Nacionales (APN) corroboró que el ciervo fue muerto dentro del parque nacional y esto desbarató e la defensa. Siete años más tarde, se dio a conocer el fallo, ejemplar contra el cazador y decepcionante en lo que atañe al "servidor público". Tony D'Almeida fue condenado a pagar una multa de $ 29.575, cifra que equivaldría al daño causado a la comunidad y al Estado por la muerte de una especie declarada Monumento Natural. La penalidad para el doctor Terán Frías, *diecisiete días de suspensión.* La Resolución 036/1997 del Directorio de la APN justificó su dictamen en que "el doctor Terán Frías creía encontrarse fuera del Parque Nacional Nahuel Huapi" y que "no participó ni cooperó en la caza del huemul". Da vergüenza. Dos cosas llaman la atención. Primero, que se lo sancione a diecisiete días de suspensión cuando al parecer nada malo ha hecho. Si es así, se está condenando a un inocente. En segundo lugar, la APN está pagándole un sueldo a un asesor que no conoce los límites del parque nacional asesorado. Cualquier funcionario sabe que no hay ningún investigador de huemules que solicite permiso para cazar uno, justamente porque existen muy pocos. Por consiguiente, a cualquier asesor jurídico competente le debería llamar la atención un permiso provincial de caza, que de todos modos no es válido para territorios nacionales. Como si esto fuera poco, el doctor Terán Frías es juez subrogante de Bariloche, es decir, quien imparte justicia cuando el doctor Moles está ausente. Sin palabras. Dejando la ingenuidad de lado, podemos pensar que esta sanción debió tener algún aval político, ya sea dentro del ámbito nacional o provincial, más aún si tenemos presente que el funcionario tenía antecedentes de caza furtiva. Poco bien le hace esto a la APN, que termina defendiendo a un indefendible. No son pocos los argentinos que deseamos un Estado con recursos humanos de excelencia. Esta "sentencia" (si así podemos llamarla) poca honra le hace al Perito Francisco P. Moreno, quien hiciera la histórica donación de tierras de lo que hoy es parte del Parque Nacional damnificado. Actualmente, el doctor Terán Frías ha retomado sus funciones y sigue cobrando un sueldo que pagamos entre todos. Por eso, no es casual que la Asociación de Trabajadores del Estado (ATE) –que, entre otros, nuclea a los guardaparques– haya emitido un comunicado dolido: "El sumario administrativo que llevó a cabo Parques debió haber conducido a la cesantía del involucrado", porque "la participación en un acto de cazailegal de una especie en peligro de extinción (y poco importa que haya sido dentro o fuera de un Parque Nacional), por parte de un funcionario cuya misión es precisamente la contraria: velar sin concesiones por la protección de nuestro patrimonio natural".

A quienes estudian y protegen el huemul día tras día (que son muchos), mis condolencias y la solidaridad de los justos.

AGENDA

ESCUELA DE CIENCIAS INFORMATICAS (ECI)
Del 21 al 26 de julio se llevará a cabo la undécima edición de la Escuela de Ciencias Informáticas en el Departamento de Computación de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires. Informes e inscripción, en el Departamento de Computación de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA), tel.-fax 783-0729.

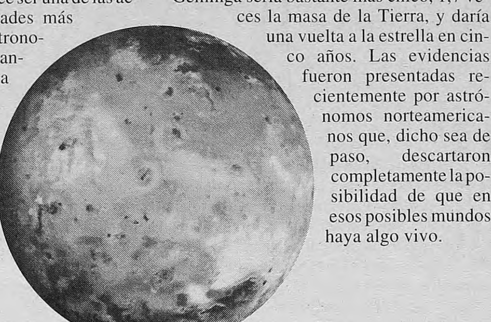
CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE AGUAS
Está abierta la inscripción para el Congreso Internacional sobre Aguas y el Workshop sobre Química Ambiental y Salud, que se desarrollarán en forma conjunta entre el 4 y 8 de agosto. El Congreso se centrará en la problemática del agua en zonas urbanas y rurales y el desarrollo sustentable de aguas subterráneas, entre otros temas, mientras que el Workshop tratará sobre contaminantes del agua. Se puede solicitar más información en la Secretaría de Ciencia y Técnica de la UBA, organizadora de los eventos junto con el Comité Académico Aguas de la AUGM, al teléfono (01) 311-0516/312-9898 (int. 1410).
E- Mail: ubacyt@rec.uba.ar Website: www.rec.uba.ar

BIOTECNOLOGIA AGRICOLA
El 6 y 7 del próximo mes se realizará el IV Seminario de Actualización Técnica en Biotecnología Agrícola, organizado por el Consejo Profesional de Ingeniería Agronómica. Entre los temas que se abordarán figuran: desarrollo e impacto de variedades de soja transgénica; maíces resistentes a herbicidas; métodos de transferencia de genes en plantas.
Informes: 811-5430/812-3269

JORNADAS SOBRE VIOLENCIA Y ABUSO DE NIÑOS Y ADOLESCENTES
La UBA y la Fundación Familia y Comunidad convocan a las Jornadas Internacionales de Violencia y Abuso de Niños y Adolescentes, a realizarse entre el 13 y 15 de agosto de 1997. Informes: J. E. Uriburu 950 - 1º piso. Capital Federal. Teléfonos 9636958/59/61 (int. 113). E-Mail: info@cea.uba.ar

PLANETAS EXTRASOLARES: Y LA LISTA SIGUE...

SKY & TELESCOPE Encontrar evidencias sobre posibles planetas fuera del Sistema Solar parece ser una de las actividades más de moda dentro de la astronomía actual. Otros dos candidatos se han sumado a la lista: el primero orbita la estrella Rho Corona Borealis (a 54 años luz de la Tierra) y su tamaño sería muy similar al de Júpiter, orbitando a la estrella en sólo cuarenta días. El otro candidato a planeta está mucho más lejos: orbita al pulsar Geminga, a unos 500 años luz. El planeta de Geminga sería bastante más chico, 1,7 veces la masa de la Tierra, y daría una vuelta a la estrella en cinco años. Las evidencias fueron presentadas recientemente por astrónomos norteamericanos que, dicho sea de paso, descartaron completamente la posibilidad de que en esos posibles mundos haya algo vivo.



DINAMARCA CONTRA PESTICIDAS

NewScientist Parece ser que los pesticidas tienen sus días contados en la helada Dinamarca: el gobierno danés está pensando prohibirlos. La idea tiene un antecedente cercano, porque en 1995 una ley convirtió en ilegales a unos 150 productos. Los pesticidas no sólo pueden afectar a los alimentos, sino que encima vienen amenazando la calidad del agua: una investigación de la Agencia Ambiental danesa demostró que cada día son más altos los niveles de pesticidas en el agua subterránea, que es, nada menos, la principal fuente de agua potable. El gobierno ha formado un comité integrado por científicos y granjeros que trabajaron juntos durante estos meses y, a partir de sus resultados, decidieron a mediados de 1998 Dinamarca termina definitivamente con los pesticidas y se convierte en una nación dedicada a la agricultura orgánica.

EL CENTENARIO DEL ELECTRON

SCIENCE Aunque parezca mentira, la humanidad recién conoció la existencia de los electrones hace apenas cien años: en 1897 el físico Joseph John Thompson anunció que acababa de descubrirlos. El hallazgo de Thompson, uno de los más espectaculares de la historia de la ciencia, dio lugar a una revolución científica y tecnológica que cambió para siempre al mundo. Y por tratarse de un centenario, en Inglaterra se están organizando toda clase de eventos: conferencias, exposiciones, charlas de divulgación y homenajes. Los electrones mostraron que los átomos no eran esferas compactas, sino que contenían objetos aún más pequeños. La física de lo mínimo entraba en una nueva era.

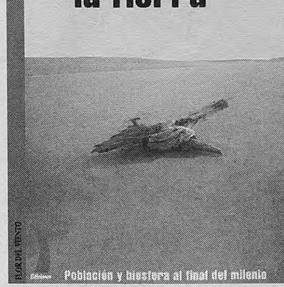
MUSEO DE Y POR INDIGENAS

CIENCIA HOY Si los objetos del museo pertenecieron a los indígenas, ¿por qué no los consultamos a ellos?, se preguntó el director del National Museum of the American Indian, James Volkert, quien dio una conferencia en el Museo Etnográfico de la UBA. A partir de esta nueva perspectiva, llamó a seleccionadores nativos para que aportasen opiniones, informaciones y significados de los objetos que pertenecieron a sus antepasados o a ellos mismos, y su iniciativa tuvo muy buena aceptación. "Como profesionales de los museos, tenemos mucho que perder si se impide que se expresen los conceptos de los indígenas sobre los objetos en cuestión, y poco que temer si se permite que lo hagan", dejó como consejo para su colegas argentinos.

LIBROS

El hombre contra la tierra, población y biosfera al final del milenio
Michael Tobias
Ediciones Flor del Viento
522 páginas

Una guerra se está llevando a cabo



en el mundo, sobre cada centímetro de la piel de nuestro planeta, perpetuada por un ejército que crece sin control: es la guerra del hombre contra su medio. Entre los grandes problemas se encuentra el del crecimiento demográfico descontrolado. Michael Tobias, apocalíptico de fin de milenio (momento más que preciso), analiza a partir de la metáfora de la batalla la relación del hombre con su medio en los teatros de operaciones principales: China, Indonesia, India, Africa y EE.UU., regiones del planeta donde las presiones demográficas especialmente graves entran en conflicto con densas comunidades animales y vegetales. Si el hombre es el único culpable, también es el único que puede alterar el curso fatal de los acontecimientos.

Desde una perspectiva ecologista contra un sistema "globalizado", que Tobias divide en países desarrollados y en vías de desarrollo, será un ejército de vegetarianos y planificadores familiares los que pondrán un poco de orden en el asunto.

Mensajes a FUTURO
sup.futuro@pagina12.com.ar

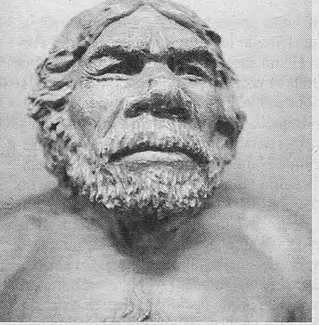
El Hombre de Neanderthal y la música

Por Mónica Nosetto

Ya lo dijo Jean-Jacques Rousseau: "Para poder discernir con acierto el estado natural del hombre importa estudiarlo en sus orígenes". Y es en la búsqueda de los orígenes donde se producen hallazgos tan sorprendentes como puede serlo un fémur de oso de las cavernas convertido en flauta, supuestamente por un hombre de Neanderthal.

En 1995, el paleontólogo Iván Turk encontró, en una caverna paleolítica en Eslovenia, numerosos huesos de animales y varias herramientas de piedra de la época de los Neanderthal. Todas las piezas fueron datadas por la técnica del Carbono 14, y se determinó que su edad es de aproximadamente entre 43.000 y 67.000 años. Pero es el hueso fémur de un oso joven de una especie extinguida el que llamó la atención especialmente, porque presenta cuatro agujeros artificiales en la parte posterior: dos de ellos completos y dos parcialmente preservados. Ambos extremos del hueso estaban quebrados y las fracturas desgastadas, una característica de la mayoría de los huesos encontrados en la misma cueva.

Desde un principio se creyó que la pieza, de unos 10 centímetros de largo, es un instrumento musical, el más antiguo que se conoce. Pero primero tenía que ser probado que las perforaciones fueron hechas por un hombre y, en este particular caso, sería probablemente un hombre de Neanderthal. La otra explicación posible es que los agujeros hayan sido producidos por la mordida de algún animal carnívoro de gran tamaño, pero no se han podido descubrir trazas de dientes en el hueso.



Recientemente, el Dr. Bob Fink, un musicólogo canadiense, puso manos a la obra y arremetió en el análisis minucioso de la pieza cavernaria. Estudió su longitud, el tamaño de los agujeros, la distancia de los mismos entre sí, el grosor de las paredes, calculó la columna de aire que tendría estando completa, y concluyó: es una flauta, y se basa en la misma escala de 7 notas usada en los modernos instrumentos musicales occidentales. La flauta como sobrevivió puede tocar cuatro notas (Mi, Fa, Sol y La) de una escala menor diatónica (compuesta de tonos y semitonos), pero cuando estaba entera podría haber tenido capacidad de interpretar una escala completa. Fink construyó una flauta ajustándose al patrón de agujeros encontrados en el hueso, y encontró que, cuando la toca, confirma el análisis.

Fink dice que la manera de demostrar que su estudio es fallido sería afirmando que "eso" no es una flauta. Pero los agujeros que presenta son inequívocamente artificiales y hechos, obviamente, con un propósito.

Para el musicólogo, el hallazgo de la flauta Neanderthal es la evidencia más poderosa que viene a apoyar la teoría de que la capacidad del cerebro humano para percibir los tonos musicales, y lo que constituye la armonía, no se aprende, sino que es natural en las personas. Este punto de vista está respaldado también por investigaciones previas que demuestran que los bebés pequeños pueden distinguir combinaciones de notas armónicas, de otras discordantes.

En la misma línea teórica se encolumna la profesora Anne D. Kilmer, de la Universidad de California, que descifró las tablas de arcilla de Ur, de 4000 años de antigüedad, y descubrió en la canción más antigua conocida del mundo el uso de la armonía y de la escala diatónica.

Pero quizá lo más impresionante de este hallazgo radica en que arroja una luz totalmente nueva en la interpretación de nuestros orígenes. La mayoría de los antropólogos considera que no descendemos de la especie de Neanderthal, sin embargo, persiste la curiosidad por saber quiénes eran estos especímenes de frente escasa y con un volumen cerebral 100 centímetros cúbicos mayor que el nuestro. ¿Eran más inteligentes? ¿Heredamos algo de ellos?

Los seres humanos actuamos de acuerdo con el legado genético inscripto en nuestro sistema nervioso y con modelos de conducta aprendidos. Pero en esta época de cambios tan acelerados, nuestra capacidad de aprendizaje está siendo puesta a prueba. Aunque estos cambios sean obra humana, no queda más alternativa que adaptarse, o perecer. ¿Hacia dónde se dirige la especie humana? Es para muchos la pregunta del millón. Una mejor comprensión de la naturaleza y evolución de la inteligencia humana, como dice Rousseau, ayudaría a la predicción.